

Установка для укрытия сельскохозяйственных

Укрытие предназначено для создания парникового эффекта для сельскохозяйственных и рекультивации нарушенных земель. Конструкция устройства представляет собой легкоъемное, сворачиваемое в рулон 1 укрывное полотно 2 с гибкими тяговыми элементами 3, натянутыми на блоки 4. По торцам пленочное укрытие снабжено сворачиваемыми в рулон шторками 5 из полотна. Устройство позволяет регулировать высоту навески полотна вслед растущим растениям.

С помощью устройства создается парниковый эффект для создания ускоренного процесса гниения смесей почвы с продуктами распада. Полотно со стороны почвенных продуктов может быть покрыто химическими реагентами или теплоизлучающими элементами для создания ускоренных химических процессов почвенных смесей.

Область применения. Данным укрывным устройством могут пользоваться не только крупные агрокомплексы и частные предприниматели, но и садоводы, как дополнительным укрытием сельскохозяйственных растений в теплицах при защите от заморозков. Помимо этого, устройство может быть использовано в металлургии для укрытия электролизных ванн. Это позволит сократить потери электролита с зеркала электролизных ванн и улучшить условия труда.

Установка довольно проста в обслуживании. С ее использованием возможно снизить затраты на отопление почти в два раза. За счет того, что укрывной материал не касается растений, уменьшается риск поломки растений. Простота конструкции позволяет изготовить установку из различных материалов.

УДК 662.741.35

Девицкая Н. А., Картавец С. В.
Московский институт стали и сплавов, Новотроицкий филиал,
МГТУ им. Г. И. Носова (г. Магнитогорск)
natalia-devickaya@yandex.ru

ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССОВ СУХОГО ТУШЕНИЯ КОКСА В УСЛОВИЯХ ОАО «УРАЛЬСКАЯ СТАЛЬ»

Многие отрасли народного хозяйства располагают резервом топливных и тепловых вторичных энергетических ресурсов (ВЭР), занимающих значитель-

ное место в их топливно-энергетическом балансе. Наибольшими тепловыми вторичными энергетическими ресурсами располагают предприятия черной и цветной металлургии, химической, нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности [1].

Использование вторичных энергоресурсов, неизбежно возникающих в различных технологических процессах, является одним из существенных резервов энергосбережения.

Одно из основных направлений повышения эффективности производства и использования энергетических ресурсов в промышленности – увеличение единичной мощности агрегатов, концентрация производства и создание укрупнённых комбинированных технологических процессов.

На долю черной металлургии приходится около 40 % тепловых и до 80 % горючих ВЭР, применяемых в промышленности.

К ВЭР коксохимического производства относятся:

- теплота раскаленного кокса;
- физическая теплота коксового газа;
- теплота дымовых газов коксовых печей;
- теплота воды систем охлаждения холодильных установок;
- горючие газы и тепловые отходы химических цехов.

Физическая теплота кокса, выгружаемого из камеры, составляет около 50 % от расходуемой на коксование. Ее утилизируют при сухом тушении кокса, т. е. при охлаждении последнего в камере с циркулирующим инертным газом (азотом). Нагревшись до 750–800 °С, газ поступает в теплообменник вторичного теплоносителя (паровой котел, воздухо- или газоподогреватель, подогреватель угольной шихты или сочетание различных теплоиспользующих аппаратов и силовых установок).

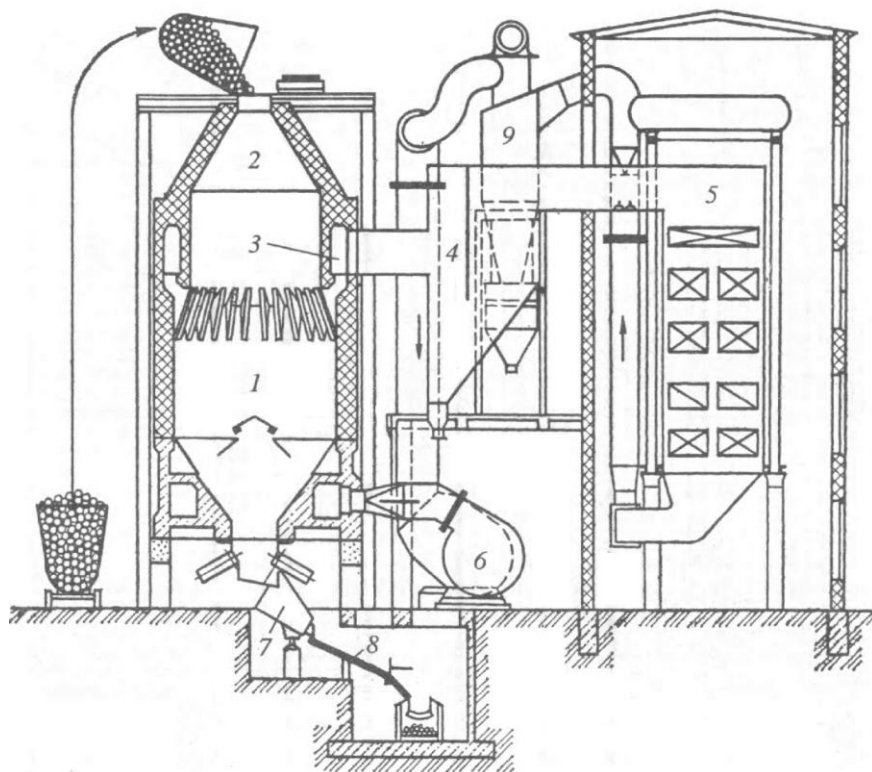
Сухой способ тушения позволяет утилизировать более 80 % теплоты раскаленного кокса.

В ОАО «Уральская сталь» завершилось строительство коксовой батареи № 6. Ввод в эксплуатацию состоялся 30 октября 2014 года. В результате ввода нового объекта будет обеспечена возможность производства высококачественного кокса в объеме около 690 тыс. т в год, что позволит полностью удовлетворить потребности доменного цеха в условиях увеличения мощностей по производству чугуна и отказаться от закупок кокса у сторонних производителей. Пуск коксовой батареи № 6 и использование вторичных энергоресурсов от установки сухого тушения кокса (УСТК) позволит вырабатывать пар для производственных нужд предприятия в объеме до 50 т в час, что очень актуально в условиях дефицита энергоресурса в виде пара на предприятии.

Общая выработка кокса на комбинате составляет 1968 тыс. т/год. С каждого килограмма раскаленного кокса теряется 1860 МДж/т (при теплоёмкости кокса 1,55 и температуре 1200 °С) [2]. Ежегодно эти потери составили бы 3 247 200 МДж, при этом следует отметить, что на комбинате в основном применяется метод мокрого тушения кокса, при котором теряется значительное количество энергии. Наиболее эффективен метод сухого тушения кокса. УСТК

позволяет сэкономить 739 680 МДж, что в переводе на условное топливо составляет 25 245 т у. т. Таким образом, если получать теплоту с 690 000 т кокса, что идет на УСТК, то общая эффективность использования составит 35 %.

На рисунке показан общий вид камерной установки сухого тушения кокса. По этой схеме раскаленный (1000–1050 °С) кокс загружается сверху в бункер, через который непрерывно продувается азот. Теплый кокс (200–250 °С) выдается из нижней части бункера. Нагретый азот направляется в пылеулавливатели, а затем в паровой котел, где получают перегретый до 450 °С водяной пар.



Общий вид камерной установки сухого тушения кокса:

- 1 – камера тушения; 2 – форкамера; 3 – верхний кольцевой канал с зоной косых ходов;
4 – пылесадительный бункер с перегородкой; 5 – котел-утилизатор; 6 – дымосос;
7 – разгрузочное устройство; 8 – рампа холодного кокса; 9 – циклоны

Расход азота 75–80 тыс. м³/ч. Максимальное количество выгружаемого кокса примерно 80 т/ч [3].

Можно выделить следующие основные преимущества метода сухого тушения кокса:

- 1) значительная экономия тепла;
- 2) улучшаются структурные и прочностные свойства кокса;
- 3) одинаковое содержание влаги по всему объёму массы;
- 4) уменьшение загрязнения воздушного бассейна.

Таким образом, ввод в эксплуатацию коксовой батареи № 6 с установкой сухого тушения кокса позволяет выдавать высококачественный кокс и получать значительное количество энергоресурсов в виде пара, что является перспективным направлением энергосбережения.

Список литературы

1. Карабасов Ю. С. Сталь на рубеже столетий. М. : МИСиС, 2001. 664 с.
2. Вегман Е. Ф. Краткий справочник доменщика. М. : Металлургия, 1981. 240 с.
3. Мухин И. Н. Оборудование сухого тушения кокса. Харьков : Книжное изд-во, 1962. 342 с.

УДК 536.7

Дубро А. Е., Жаровцев Р. Д.
Тюменский государственный архитектурно-строительный университет
valiyullinaa@yandex.ru

ЦИКЛ МАЙСОЦЕНКО. РАЗРАБОТКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЦИКЛА

Название цикл Майсоценко (М-цикл) получил от своего создателя – доктора наук Валерия Степановича Майсоценко, в настоящее время проживающего в городе Денвер (штат Колорадо, США).

Цикл Майсоценко и области его применения его защищены более чем 200 патентами во всем мире. Впервые технология на основе цикла Майсоценко была доказана и реализована на рынке компанией «*Coolerado Corporation*» (Денвер, Колорадо), производящей несколько типов кондиционеров. Национальной Лабораторией источников возобновляемой энергии США (*NREL*) подтверждено, что кондиционеры, производимые этой компанией, более чем на 90 % эффективнее традиционных систем кондиционирования.

Воздух из области высокого атмосферного давления перемещается в зону низкого атмосферного давления. При искусственном увлажнении воздуха можно создать зону низкого давления, которая, в свою очередь, вызовет появление искусственного ветра. Если при этом разделить сухой и влажный потоки таким образом, чтобы избежать явления массообмена между ними, то такой искусственный ветер будет постоянен. Получив искусственный ветер, мы получим рабочее тело, которое будет выполнять работу по кондиционированию воздуха.

В настоящее время ведутся разработки технологий использования М-цикла для улучшения конструкций градирен электростанций при помощи дополнительного охлаждения, усовершенствований тепловых насосов и водонагревателей, систем охлаждения воздуха на входе в компрессор ГТУ, энергетических башен, подобных башне Заславского, но работающих по М-циклу. Подобные разработки требуют большого количества материальных и интеллектуальных вложений. Хотя эти разработки являются очень многообещающими, но пока существуют только на бумаге.

Вначале необходимо сформировать теоретическую базу, а так как доступ к основной информации о практическом применении цикла закрыт, то для получения достоверных данных необходимо будет провести экспериментальные исследования, предварительно спроектировав и разработав конструкцию экспе-